ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 12 SEPTEMBRE 1927.

PRÉSIDENCE DE M. A. D'ARSONVAL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Président** annonce à l'Académie que le 19 septembre ayant été déclaré jour férié, la prochaine séance hebdomadaire aura lieu le mardi 20.

CHIMIE GÉNÉRALE. — *Valence et composés d'addition.* Note (¹) de M. Jean Perrin.

1. En développant, à propos des relations entre Lumière et Matière, une théorie générale des réactions chimiques, j'ai dû admettre (²) que toute réaction $A \rightarrow A'$ se décompose selon les réactions élémentaires suivantes : *activation* (endothermique) de molécules du système A; *association* des molécules du système a ainsi obtenu en une molécule α d'addition; *dissociation* de cette molécule α en molécules a'; enfin *désactivation* du système a', donnant A'. Par exemple une réaction bimoléculaire s'analyse comme suit :

$$\begin{matrix} A_1 \rightarrow a_1 \\ A_2 \rightarrow a_2 \end{matrix} \qquad a_1 + a_2 \rightarrow \alpha \qquad \alpha \rightarrow a'_1 + a'_2 \qquad \begin{matrix} a'_1 \rightarrow A'_1 \\ a'_2 \rightarrow A'_2 \end{matrix}$$

On retrouve ainsi une vieille conception de Kékulé (³) : « Quand deux molécules agissent l'une sur l'autre, disait-il, elles s'attirent d'abord et s'additionnent; les affinités des divers atomes font alors que souvent des

---

(¹) Séance du 5 septembre 1927.

(²) *Lumière et Réactions chimiques* (*Deuxième Conseil de Chimie Solvay*, 1925, p. 338; Paris, Gauthier-Villars). Lire aussi dans le même volume le beau rapport de A. Job sur *Les réactions intermédiaires dans la catalyse.*

(³) *Lehrbuch der organischen Chemie*, 1, 1866, p. 142.

atomes qui avaient appartenu à des molécules différentes tombent dans une étroite dépendance. Aussi le groupe d'atomes qui s'étaient soudés alors qu'ils étaient divisés dans un certain sens, se sépare-t-il en se divisant dans un autre sens. »

Cherchant si tous les composés d'addition qu'il faut alors imaginer peuvent se concilier avec la notion de valence, j'ai essayé de formuler en ce sens une doctrine nette (et je dirai aussi conservatrice que possible) en choisissant parmi les hypothèses déjà plus ou moins connues (au besoin précisées), et je me permets de l'indiquer ici, pour le cas où elle serait utile à d'autres chercheurs.

2. Il semble bien que la Chimie conduit à considérer toute molécule comme un solide où la rigidité est obtenue grâce à des sortes de barres d'assemblage dont chacune joint deux atomes, le nombre de barres issues de chaque atome (ou valences) étant fixé par la nature de cet atome, ainsi que les angles qu'elles font les unes avec les autres (sauf positions forcées).

Si, d'autre part, l'atome, comparable à un système solaire, est fait d'un noyau positif retenant par son attraction des électrons planétaires, on voit d'abord mal comment les forces électriques, qui varient de façon continue avec la distance et qui doivent s'exercer à la fois entre tous les électrons et tous les noyaux, peuvent maintenir des assemblages ayant les discontinuités exigées par les chimistes. Mais, depuis qu'on sait que les orbites électroniques et les angles que font entre eux leurs plans doivent former des séries discontinues (Bohr), on conçoit que la structure électronique est compatible avec la rigidité que suggèrent tant de faits (et sans laquelle nous ne pourrions même pas comprendre la rigidité de nos solides usuels). Reste à retrouver la valence.

3. Rappelons d'abord, avec Kossel, la stabilité des cortèges planétaires des éléments de la famille de l'argon (peu de cohésion, pas de combinaisons, c'est-à-dire champ extérieur pratiquement nul en tout point, c'est-à-dire distribution électronique équivalant à une couche négative sphérique annulant à l'extérieur le champ de noyau).

Nous pouvons dire qu'un tel assemblage électronique est *fermé*. Nous admettrons, encore avec Kossel, que, plus ou moins resserré, il garde cette répartition fermée quelle que soit la charge nucléaire qui le retient : 18 électrons, qui autour de la charge $+18$ donnent l'atome d'argon, forment encore un assemblage fermé s'ils sont retenus par la charge $+19$, mais cet ensemble argonoïde (qui est l'ion potassium) peut alors retenir un électron supplémentaire périphérique en donnant l'atome neutre de

potassium; et de même ces 18 électrons forment un assemblage fermé autour du noyau +17, l'ensemble constituant alors l'ion négatif chlore.

La valence électrolytique consisterait selon Kossel en ce que par exemple l'électron périphérique de K est capté par Cl, deux assemblages fermés K^+ et Cl^- étant ainsi réalisés, que leurs charges globales maintiennent l'un contre l'autre. Incidemment, appliquant la même idée, disons à $FeCl^2$ ou $FeCl^3$, nous devons penser que Fe^{++} ou Fe^{+++} sont aussi des assemblages fermés, de types peut-être différents de celui de l'argon.

4. Mais il y a des liaisons qui ne peuvent s'interpréter ainsi : telles, simplement, celles qui unissent deux atomes identiques, comme dans H^2 ou Cl^2. Lewis, puis Langmuir, ont beaucoup étendu la conception électronique de la valence par un postulat fécond (au reste *tout à fait inexpliqué* du point de vue atomistique, ce qui en fait une règle plutôt qu'une théorie); ils admettent que deux octets (et plus généralement deux assemblages fermés : doublets héliumoïdes, octets ou assemblages argonoïdes, et aussi assemblages tels que Zn^{++} ou Fe^{+++}) peuvent posséder en commun deux électrons. Cette liaison biélectronique (rigide) constituerait une valence.

Selon cette façon de voir, les valences de molécules telles que Cl^2 ou Cl O Cl s'interprètent immédiatement, et l'on voit en même temps que toute valence C — H ou O — H est réalisée par un couple d'électrons formant doublet héliumoïde autour de H^+ en même temps qu'il appartient à un octet. Nous concevrons sur ce même modèle les molécules HF et HCl (et peut-être on pourrait employer le même schéma pour la molécule KCl où K^+ remplacerait H^+ en sorte que tous les degrés puissent exister dans la polarité d'une valence). Quant à H^2, le cortège électronique se réduit à un doublet héliumoïdal retenu par l'ensemble des deux noyaux H^+.

5. Mais est-il nécessaire qu'une liaison entre atome soit biélectronique (bien que sans doute ce genre de liaison, peut être héliumoïdal, soit particulièrement robuste) ? Nous trouvons ainsi, précisée, l'hypothèse du fractionnement de la valence en lignes de valence défendue sous diverses formes [1] par plusieurs chimistes (Schützenberger, Thièle, Kaufmann, Lapworth, Lawry, etc.).

Donc nous supposerons qu'un système rigide peut être constitué par deux octets ou mieux deux assemblages électroniques fermés, ayant en commun non plus deux mais un seul électron. Ce sera la *liaison monoélec-*

---

[1] Voir SWARTS, *Les réactions interatomiques médiates* (*Deuxième Conseil de Chimie Solvay*, 1925, p. 214-226. Paris, Gauthier-Villars).

tronique ou *semivalence*, moins robuste que la liaison biélectronique ou valence. Par exemple, il pourra exister une molécule Cl^3 faite de trois octets associés en triangle par trois semivalences, molécule inexplicable avec la valence ordinaire et dont pourtant l'existence semble établie. Nous comprenons de même la formule symétrique de Kaufmann pour l'anneau benzénique, deux atomes contigus quelconques de l'anneau étant reliés par une valence et en plus par une semivalence.

Continuant à représenter par un trait plein la valence ordinaire (biélectronique), on représentera commodément la semivalence ou liaison monoélectronique par un trait pointillé au milieu duquel un petit cercle pourra, s'il est utile, figurer l'électron (····· ou ··o··).

6. Il est à présumer, si cette notion est fondée, que beaucoup de formules classiques, où l'on n'a fait figurer que des valences ordinaires, seront à réviser. Mais j'ai seulement en vue, ici, de faire observer que la semivalence explique de façon heureuse les composés d'additions α par lesquels passe de la matière prise dans l'état A et laissée dans l'état A'.

Voici par exemple H et I qui donnent HI par réaction réversible. Nous penserons qu'il y a formation intermédiaire du dimère $(IH)^2$, selon l'écriture :

```
H — H        H ····· H        H     H
  +     →    ⁞       ⁞    →   |  +  |
I — I        I ····· I        I     I
```

Le dimère $(CH^3COOH)^2$ de l'acide acétique, assez stable puisqu'il existe en assez forte proportion dans les solutions ou même la vapeur de cet acide pourrait avoir la formule (I).

L'eau polymérisée (presque la moitié de l'eau liquide ordinaire) sera sans doute le trimère de formule (II), qui a la symétrie hexagonale de la glace cristallisée.

A ce propos, l'oxonium ou oxygène trétravalent n'existe probablement par, mais de l'atome ordinaire d'oxygène peuvent partir quatre semivalences aboutissant à quatre groupements différents.

Le trioxyméthylène ou trimère de la formaldéhyde aura la formule (III)

```
                                  H
                                  |
       O                          O                      O
       ‖                       ⋰     ⋱                ⋰     ⋱
CH³— C ········ OH           H         H         H²C         CH²
       ⁞         ⁞           ⁞         ⁞          ⁞          |
    HO ········ C — CH³     ╱O ······· O╲          O ········ O
                ‖          H'     H      H              C
                O                                       H²
      (I).                      (II).                 (III).
```

L'éthérification s'écrira

$$
\begin{array}{ccc}
\begin{array}{c} \quad H^2 \\ \quad \| \\ R - C \text{———} OH \\ \\ + \quad X \text{———} H \end{array}
& \rightarrow &
\begin{array}{c} \quad H^2 \\ \quad \| \\ R - C \cdots\cdots OH \\ \quad \vdots \qquad \vdots \\ \quad X \cdots\cdots H \end{array}
& \rightarrow &
\begin{array}{c} \quad H^2 \\ \quad \| \\ R - C \\ \quad | \quad + H^2O \\ \quad X \end{array}
\end{array}
$$

On multipliera sans peine de tels exemples, montrant le pouvoir explicatif d'une notion qui semble bien conserver tout ce qu'il y a d'utile et de fixe dans la vieille idée de la valence.

NOMINATIONS.

MM. **Ch. Moureu**, **A. Desgrez**, **Ch. Depéret**, **V. Grignard** sont désignés pour représenter l'Académie au *XIIe Congrès international d'hydrologie, de climatologie et de géologie médicales* qui se tiendra à Lyon du 5 au 9 octobre.

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

Anatomie radiographique du squelette normal. Atlas par J. Belot et F. Lepennetier. (Présenté par M. A. d'Arsonval.)

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur le mécanisme des transpositions moléculaires.* Note [1] de Mme **Ramart-Lucas**, transmise par M. Jean Perrin.

De grands efforts ont été tentés pour expliquer le mécanisme des transpositions intramoléculaires et pour établir des règles qui permettent de les prévoir.

Les hypothèses émises jusqu'ici impliquent soit la migration d'éléments ou de radicaux sur des atomes différents, soit la formation de chaînes fermées suivie de l'ouverture de ces mêmes chaînes. Or il semble qu'on puisse atteindre une explication très simple en utilisant la conception de

---

(1) Séance du 5 septembre 1927.

liaison monoélectronique (ou semivalence) proposée par M. Jean Perrin ([1]) pour expliquer les réactions polymoléculaires.

Je me propose de montrer ici combien simplement les tautoméries et transpositions moléculaires peuvent alors être expliquées par des migrations d'électrons entre atomes voisins.

Sous l'influence de la chaleur, de radiations ou de catalyseurs une molécule A serait susceptible de prendre une forme peu stable α (Arrhénius, Jean Perrin, Lewis), dans laquelle certains atomes sont liés par des liaisons monoélectroniques. Cette molécule α pouvant se transformer, soit en la molécule A suivant le mécanisme (I), soit en la molécule A′ suivant le mécanisme (II).

Dans les schémas suivants, les valences ordinaires (biélectroniques) sont représentées par des traits pleins et les liaisons monoélectroniques par des traits pointillés (électrons indiqués par de gros points noirs). Les tirets perpendiculaires aux traits pointillés indiquent une rupture possible et chaque flèche indique la migration de l'électron après cette rupture.

Équilibre Cétone ⇄ Enol :

$$\underset{\substack{\| \\ \mathrm{O}}}{\mathrm{R-C}}\mathrm{-CH^2.R'} \rightleftharpoons \underset{\substack{| \\ \mathrm{OH}}}{\mathrm{R-C}}\mathrm{=CH.R'}$$

(A). (A′).

α serait : R—C——CH.R′ / O- - -•- - -H (α). donne A selon : R—C——CH.R′ / O-+-•- - -H (I). et A′ selon : R—C——CH.R′ / O- - -•- - -H (II).

Un même schéma représente la transformation de l'α-éthoxystyrol en propylphénylcétone, des amides en imides, des lactames en lactimes (il suffit de remplacer — $\mathrm{CH^2.R'}$ par $\mathrm{NH^2}$ ou $\mathrm{NH.R'}$).

Transformation isocyanate d'ammonium-urée

$$\mathrm{O=C=NH.NH^3}\,(A) \rightarrow \mathrm{O=C}\begin{cases}\mathrm{NH^2}\\ \mathrm{NH^2}\end{cases}(A').$$

$\mathrm{O=C=NH+NH^3} \rightarrow$ O = C——NH / $\mathrm{H^2N}$- - -•- - -H (α). qui donne A′ selon : O = C——NH / $\mathrm{H^2N}$-+-•- - -H

([1]) *Valence et composés d'addition.* Dans cette même Séance, page 557.

Si à NH^3 on substitue $NH^2.NH^2$, on obtient la transformation isocyanate d'hydrazine → semicarbazide.

Transposition dans la série benzénique. — Un grand nombre d'éthers phénoliques et d'anilines N substituées changent de structure sous l'influence de la chaleur ou de catalyseurs. Les composés de formules générales C^6H^5OR, $C^6H^5NH.R$, $C^6H^5N\langle^{R}_{R'}$ (R, R′ radicaux monovalents) sont transformés respectivement en phénols et amines primaires ou secondaires substitués dans le noyau. La transposition en ortho subie par les éthers phénoliques pourra être interprétée comme suit :

$$C^6.H^5.OR \rightarrow [\text{schéma}] \rightarrow C^6H^4\langle^{OH\ (1)}_{R\ (2)}$$

Les transpositions les plus connues des éthers phénoliques sont celles de composés dans lesquels R = — COONa, — CO.CH^3, — SO^3H.

Le mécanisme de la transformation des composés azotés déjà cités sera calqué sur celui des éthers phénoliques : l'atome d'O de ces derniers sera remplacé par NH ou N.R′. Ces migrations se font ordinairement à chaud en présence d'acides ou de catalyseurs. Les transpositions les plus connues sont celles des alcoylanilines, des hydrazoïques, des phénylhydroxylamines, des nitramines, des nitrosamines, etc. A titre d'exemple, j'indiquerai le mécanisme des transpositions *p*-semidinique et *p*-benzidinique :

$^5.NH.NH.C^6.H^5 \rightarrow C^6.H^5.NH.C^6.H^4.NH^2$ et $C^6.H^5.NH.NH.C^6.H^5 \rightarrow H^2N.C^6.H^4.C^6.H^4.NH^2$;

Transposition semidinique.

Transposition benzidinique.

On voit par ces exemples que les transpositions peuvent être produites simplement par migration d'électrons sur des atomes contigus, migration se faisant surtout quand les atomes sont liés soit par une « semivalence », soit par une valence et une semivalence.

GÉOLOGIE. — *Sur la géologie des environs d'Hasparren* (*Basses-Pyrénées*). Note (¹) de M. **Pierre Viennot**, transmise par M. Pierre Termier.

A l'occasion de la revision de la feuille géologique *Bayonne* au 1/80000ᵉ, j'ai repris récemment l'étude du grand accident qui se développe en forme de croissant entre Armendarits et Hasparren, au bord de la nappe du Labourd. Dans ma description antérieure (²), je l'avais considéré comme un lambeau de la nappe, sans méconnaître que des questions restaient ouvertes. L'analyse minutieuse de son extrémité occidentale (j'ai consacré près d'une semaine à explorer une dizaine de kilomètres carrés) m'amène à une interprétation nouvelle qui me paraît expliquer l'ensemble des faits observés.

La région qui s'étend à l'Est d'Hasparren est constituée par des croupes à topographie peu accusée, et à ce point couvertes par la végétation que Seunes, auteur de la feuille *Bayonne*, ne se doutant pas de l'accident complexe qu'elle cachait, l'avait représentée uniquement en Flysch. Dans ma première exploration, j'avais pu suivre les bandes calcaires jurassiques et crétacées, ainsi que la mylonite gneissique, jusqu'aux environs d'Hasparren. J'ai figuré sur ma carte (*op. cit.*, *Pl. XII*) ces diverses bandes se terminant en languettes au milieu d'une masse schisteuse attribuée au Flysch.

L'examen systématique de tous les affleurements que j'ai pu découvrir vient de me prouver que cette masse schisteuse, d'un faciès à peu près uniforme, traversée par la route entre Hasparren et Ayherre, est en réalité complexe, et constituée par la convergence des niveaux marneux du Lias, du Jurassique moyen et de l'Albien, se terminant au contact du Flysch au Nord-Est d'Hasparren; les schistes de l'Aptien moyen se laminent auparavant sur le méridien d'Ayherre. Ces divers niveaux, dépourvus de fossiles, présentent entre eux et avec le Flysch de très grandes ressemblances, mais j'ai pu arriver à les distinguer : les schistes liasiques sont purement argileux et marneux, tandis que ceux du Médiojurassique, plus fissiles, s'accompagnent de grès; ceux de l'Aptien, identiques aux schistes liasiques, ne peuvent se reconnaître que par leur intercalation dans les

(¹) Séance du 29 août 1927.

(²) P. Viennot, *Recherches structurales dans les Pyrénées occidentales françaises* (*Bull. Carte Géol. Fr.*, n° 163, 1927, *passim*).

calcaires à Rudistes; les schistes albiens sont au contraire moins fissiles, d'aspect terreux, et passent insensiblement à leur base à un horizon gréseux, qui s'est d'ailleurs secondairement enrichi en silice; enfin le Flysch montre des alternances de petits bancs gréseux de quelques centimètres d'épaisseur et de schistes très fissiles se débitant en paillettes, les schistes prenant plus d'importance à mesure que l'on s'élève dans la série.

Les divers niveaux calcaires intermédiaires se coincent les uns après les autres entre les bandes schisteuses et disparaissent en biseau vers l'Ouest. J'ai pu trouver la trace la plus occidentale du calcaire liasique à 300^{m} au Sud-Ouest du moulin de Chocea, dans une ancienne petite carrière transformée en roncier. Deux carrières de calcaire noir du Jurassique moyen sont cachées dans un boqueteau à 100^{m} au Nord de la maison Aguerria, et constituent le dernier affleurement de la bande qui vient de la feuille *Orthez*, au Sud des schistes gréseux, un peu plus récents, qui passent aux cotes 102 et 94. Il est impossible d'analyser le comportement des couches aptiennes, qui sont en grande partie cachées sous les alluvions et éboulis schisteux accumulés dans la zone déprimée d'Isturits-Ayherre. Le niveau calcaire inférieur à *Toucasia carinata* n'affleure pas au delà des bois au Nord de la maison Londaits. Le niveau calcaire supérieur à *Horiopleura Lamberti* passe au château de Belzuncia, et converge, à l'Ouest de la Joyeuse, à la maison Uhaldia, avec le calcaire spathique à radioles de *Cidaris pyrenaica*, *Rhynchonella lata*, *Terebratula sella* et *Orbitolina* cf. *conica*, qui n'est visible qu'en pointements isolés sous les éboulis le long de la route d'Isturits.

Ces observations m'amènent à préciser et à modifier ma description antérieure. *La série, depuis le gneiss jusqu'au Flysch, est normale*, les anomalies que j'avais décrites dans la zone déprimée d'Isturits-Ayherre devant être rapportées aux laminages et changements de direction différentiels connexes de la torsion du croissant. Le *calcaire spathique à Cidaris*, d'après sa situation dans la série stratigraphique, *est à rapporter à la base de l'Albien*, et non au Vraconnien. Les divers niveaux gréseux que j'avais attribués au Flysch se répartissent dans le Jurassique et le Crétacé. Les *grès albiens sont silicifiés à la base;* j'ai trouvé ces roches enrichies de calcédoine et de quartz, en place, en trois endroits différents; c'est à elles qu'il faut rapporter les blocs, parfois énormes, de quartzite à ciment siliceux qu'on rencontre sporadiquement dans la zone déprimée de Saint-Martin-d'Arberoue à Ayherre. MM. Carez, Termier et L. Bertrand les avaient attribuées aux gneiss et quartzites paléozoïques, tandis qne MM. Stuart-Menteath et Fournier y voyaient la base silicifiée du Flysch.

L'accident en forme de croissant qui se développe d'Armendarits à Hasparren est enraciné. Son flanc inverse est réduit à quelques copeaux très minces, que j'ai décrits (*op. cit.*, p. 229). Son flanc direct comporte les divers niveaux du gneiss au Flysch, affectés de pendages très raides vers le Nord, présentant une torsion et des laminages, et ne montrant pas trace de terminaisons périanticlinales. Il s'agit d'une écaille aberrante, ou plus exactement *d'une sorte d'extrusion presque verticale des couches formant le substratum du Flysch. La même conclusion se généralise logiquement à tous les autres accidents qui, de Suhescun à Cambo, avec des formes très capricieuses, auréolent le bord de la nappe du Labourd.* Celle-ci, dont je viens d'étudier la tectonique, se présente comme une énorme vague de roches métamorphiques et de sédiments paléozoïques, *poussée au Nord :* les pendages affectant le massif ancien sont, en très grande majorité, faibles, et orientés au Sud.

ALGOLOGIE. — *Sur le* Cutleria monoica *nov. sp.*, *gamétophyte de l'*Aglaozonia chilosa *Falk.* Note [1] de M. G. **Ollivier**.

A cause du mode particulier d'accroissement de leur thalle, de leur reproduction hétérogamique et de l'alternance de leurs générations sexuée et asexuée, l'une et l'autre macroscopiques, on accorde aux Cutlériales l'importance taxinomique d'un ordre, sinon d'une classe, malgré le petit nombre de leurs représentants. Le groupe comprend seulement les deux genres *Zanardinia* Nardo, avec une seule espèce *Z. collaris* Cr., monoïque, et *Cutleria* Grev., avec les deux espèces dioïques *C. multifida* Grev. et *C. adspersa* De Not. Chez le *Zanardinia*, le gamétophyte et le sporophyte sont identiques, mais celui-ci est si différent chez les *Cutleria*, que l'on a conservé pour lui le genre *Aglaozonia* que Zanardini avait établi autrefois et qui est si commode dans la pratique : *A. parvula* Zan. pour le premier et *A. melanoidea* Sauv. pour le second. Ce groupe est donc particulièrement intéressant et, grâce aux facilités de travail que j'ai trouvées aux laboratoires de Villefranche-sur-Mer et de Monaco, je suis en mesure de faire connaître un *Cutleria* nouveau, qui comble heureusement une lacune dans nos connaissances.

---

[1] Séance du 5 septembre 1927.

En effet, Falkenberg avait récolté à Naples, en 1879, un *Aglaozonia* stérile qu'il nomma *A. chilosa*. On l'a rencontré depuis en divers points de la Méditerranée, mais toujours à l'état stérile. Ne possédant aucune indication sur son *Cutleria*, on pouvait se demander s'il ne se multiplie pas constamment par voie asexuelle ou par bourgeonnement, comme le fait l'*A. parvula* dans l'Europe septentrionale.

L'*A. chilosa* ne peut être confondu avec l'*A. melanoidea*. S'il ressemble beaucoup à l'*A. parvula* par sa structure, il s'en distingue par sa station plus profonde (20 à 80^{m}), sa forme plus étroite, sa ramification plus rare, sa moindre adhérence au support, ses rhizoïdes moins abondants; un Pyrénomycète parasite [1] l'envahit parfois. J'en ai observé les sores en avril, tandis que l'*A. parvula* fructifie en décembre. Néanmoins, les deux espèces concordent bien au point de vue de l'étendue et de la constitution des sores, du nombre et du mode de germination des zoospores.

Falkenberg supposait qu'il est le sporophyte du *C. adspersa*, mais C. Sauvageau a démontré en 1899 que ce rôle est dévolu à l'*A. melanoidea* jusque-là méconnu. L'*A. chilosa* demeurait donc sans gamétophyte. J'ai rencontré au printemps, d'Antibes à Monaco, le *C. multifida* et le *C. adspersa :* ils vivent toujours à faible profondeur, sont strictement dioïques et disparaissent avant l'été. Mais pendant l'été de 1926 et 1927, j'ai récolté à une profondeur de 20 à 80^{m}, sur *Posidonia* et *Cystoseira stricta*, un *Cutleria* qui n'existe pas au printemps. De moindre taille que le *C. multifida*, il en diffère surtout par sa monoïcité comparable à celle du *Zanardinia*. Les gamétanges mâles et femelles, analogues à ceux des deux autres *Cutleria*, sont généralement réunis dans les mêmes sores; ils peuvent aussi être séparés dans des sores unisexués, épars ou plus ou moins nettement localisés en des plages irrégulières d'un même thalle. C'est peut-être ce *Cutleria* que Berthold signalait à Naples, et qu'il confondait avec le *C. multifida*. Il en est cependant distinct et je propose de l'appeler *C. monoica*.

Or, l'*A. chilosa* étant le seul *Aglaozonia* vivant à la même profondeur, et sa saison de fertilité convenant à l'apparition du *C. monoica*, ces deux plantes sont très vraisemblablement les deux trônçons sexué et asexué d'une même espèce.

D'ailleurs, de vieux thalles de *C. monoica*, récoltés en juillet, m'ont pré-

---

(1) G. Ollivier, Thalassoascus Tregoubovi (nov. gen., nov. sp.) *pyrénomycète marin, parasite des Cutlériacées* (*Comptes rendus*, **82**, 1926, p. 1348).

senté des plantules « falkenbergiennes » tout à fait comparables à celle que Sauvageau ([1]) a étudiées sur le *C. adspersa* du golfe de Gascogne; elles comprennent pareillement une « colonnette » qui engendre à sa base une lame rampante d'*Aglaozonia*, et il n'est pas sans intérêt de constater que les trois espèces d'*Aglaozonia* débutent par la formation de cette colonnette que C. Sauvageau considère comme un organe atavique.

AGRONOMIE. — *Réaction à la dessiccation des différents types de sols dans les zones de tchernozem et de podzol de la Russie européenne.* Note de M. **A. Lebediantzef**, présentée par M. A.-Th. Schlœsing.

Toutes mes études précédentes relatives à l'accroissement de fertilité du sol produit par sa dessiccation ont été faites jusqu'en 1924 sur le sol de la Station agronomique Chatilovskaya (Russie, gouvernement de Toula) appartenant à la zone de tchernozem dégradé. Il était important de déterminer la manière dont les autres types de sols allaient réagir à la dessiccation. Pendant les années suivantes (de 1924 à 1927), une série de sols a été étudiée sous ce rapport dans mes expériences personnelles et dans les essais institués d'après mes indications; voici les résultats que ces études ont donnés :

RENDEMENTS MOYENS EN POIDS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS SOUMIS A LA DESSICCATION POUR 100 DE RÉCOLTES FOURNIES PAR LES SOLS NON SÉCHÉS.

A. — *Différents types de sols de la zone du tchernozem.*

Sol arable.	Récolte totale.	Grain.
Tchernozem faiblement dégradé.........	184	169
Tchernozem fortement dégradé..........	174	159
Terre forestière gris foncé...............	159	141
Terre forestière grise....................	157	143

([1]) C. Sauvageau, *Les Cutlériacées et leur alternanee de générations* (*Ann. des Sciences naturelles*, 8e série, 10, 1899, p. 265-362).

B. — *Différents types de sols de la zone du podzol* (¹).

Sol arable.	Récolte totale.
Terre argileuse faiblement podzolisée	117
Terre argileuse fortement podzolisée	124
Terre sablonneuse faiblement podzolisée	113
Terre sablonneuse fortement podzolisée	119
Jachère argileuse faiblement podzolisée	130
Jachère argileuse fortement podzolisée	143
Jachère sablonneuse faiblement podzolisée	126
Jachère sablonneuse fortement podzolisée	101

Une réaction positive à la dessiccation a été observée sur tous les types transitoires de sols à partir des tchernozems à peine atteints de dégradation jusqu'aux terres argileuses fortement podzolisées.

Parmi les terres de podzol, celles qui sont en jachère donnent une plus forte réaction à la dessiccation, exactement comme nous l'avons observé antérieurement sur les tchernozems.

Il s'ensuit donc que l'accroissement de fertilité sous l'effet de la dessiccation n'est pas une propriété exclusive des tchernozems dégradés; cette propriété appartient aussi aux représentants les plus variés de trois zones de sols, celle du tchernozem, celle des terres grises forestières et celles du podzol.

MÉDECINE EXPÉRIMENTALE. — *Sur une maladie infectieuse du chimpanzé, transmissible à l'homme.* Note de M. **R. Wilbert**, présentée par M. Roux.

En janvier 1927, l'Institut Pasteur de Kindia recevait six chimpanzés provenant de la Côte d'Ivoire. Ces animaux faisaient partie d'un lot de quinze sujets ayant séjourné dans la région de Grand Bassam. Neuf de ces chimpanzés moururent en cours de route.

(¹) Expériences faites par Mlle Olga Labediantzef.

Les six sujets survivants arrivèrent à la singerie de Pastoria avec un aspect triste et inquiet et un appétit capricieux.

Le 13 mars, une épizootie s'abattait sur les chimpanzés de l'établissement qui, outre les six sujets sus-indiqués, en comptait 17 autres provenant de la Guinée. A l'exclusion d'un seul qui guérit, tous les autres succombèrent du 17 mars au 16 juin.

La maladie évolua, au début, en 1-4 jours; à la fin, en 6-11 jours. Elle débute par de l'abattement, de la stupeur, de la prostration et de l'anorexie. La conjonctive oculaire est congestionnée et subictérique. La respiration est haletante et entrecoupée. On observe du ballonnement de l'abdomen, une hyperesthésie de la paroi abdominale, particulièrement accusée au niveau de la région épigastrique, des vomissements sanguinolents, de la constipation faisant suite à de la diarrhée. La fièvre monte à 40°,8-41° à l'acmé, pour retomber, aux approches de la mort, aux environs de 36°,2.

Au point de vue anatomo-pathologique, nous avons constaté, avec notre collaborateur M. Delorme, les modifications suivantes : subictère, suffusions sanguines, infarctus pulmonaires, péritonite, intestins congestionnés et gangrenés par place; légère hypersplénie, dégénérescence granulo-graisseuse du foie donnant à l'organe l'aspect d'un « foie gras »; présence de foyers hémorragiques au niveau de la muqueuse stomacale (foyers en pattes de mouches); reins altérés; centres nerveux injectés et mouchetés d'hémorragies; liquide céphalo-rachidien louche et hémorragique; polynucléose hématique; urine rouge verdâtre avec albumine.

Le sang, le foie, la rate, les reins et le système nerveux renferment un *spirochète*. Sur fond noir, ce microorganisme se déplace lentement et exécute des rotations; il se dispose en C et en S avec 2-5 spires; il mesure $6, 7^{\mu} \times 0,2, 0^{\mu},3$.

Il se colore de façon analogue aux autres *spirochétidés*

Les cultures réussissent dans le milieu NNN et le milieu au sang de lapin. Les hémocultures conservent le parasite 12-25 jours.

Le virus est transmissible au chimpanzé et au cobaye, et aussi à l'homme, comme le montre mon cas personnel. Le 18 juin mon état est le suivant : température rectale, 40°,6; conjonctives congestionnées, subictère, urines rares, anorexie, vomissements, délire et cauchemars, asthénie, crise de cystite hémorragique. Mon sang renferme des spirochètes; l'inoculation de cette humeur au chimpanzé entraîne la mort avec les symptômes sus-indiqués. Assez fortement touché et demeuré seul à Kindia, mon collabora-

teur M. Delorme étant rentré en congé en France, je n'ai pu pousser cette étude comme il eût été désirable. Néanmoins, les faits m'ont paru mériter une mention purement objective, surtout au moment où, en Afrique Occidentale française, la question de la fièvre jaune s'impose à l'attention.

La séance est levée à 15^{h}45^{m}.

A. Lx.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus pendant les séances de juillet 1927 (*suite et fin*).

Les cahiers du redressement français. Paris, Édition de la Société anonyme de publication et d'édition; 20 fasc. 18^{cm}. (Présentés par M. Guillet.)

— N° 1 : *L'éducation nationale*, par René Hubert et Eugène Geoffroy.

— N° 4 : *L'éducation nationale* (*nos études supérieures*), par M. Lefas, J.-L. Faure, G. Bruhat.

— N° 5 : *Agriculture*, par M. Augé-Laribé, P. Garnier, M. Bitouxet.

— N° 6 : *Matières premières et forces naturelles*, par P. Parent, L. Marlio et P. Lémy.

— N° 7 : *La réorganisation industrielle*, par Auguste Detœuf.

— N° 9 : *L'artisanat*, par Jean Delage.

— N° 13 : *Les échanges commerciaux*, par P. Elbel, F. Delaisi, B. Lavergne, A. Bommelaer. P. Lyautey, A. Daudet.

— N° 14 : *La production et le travail*, par Ernest Mercier.

— N° 16 : *L'urbanisme*, par H. Prost et G. Monsarrat.

— N° 22 : *Les assurances sociales*, par Paul Frantzen.

— N° 23 : *L'immigration ouvrière en France*, par William Oualid.

— N° 24 : *L'organisation de la vie sociale*, par Raoul Dautry.

— N° 25 : *La réforme parlementaire*.

— N° 26 : *La réforme judiciaire*.

— N° 27 : *La réforme administrative*.

— N° 28 : *Les lois militaires*.

— N° 29 : *L'organisation financière*, par Ed. Giscard d'Estaing, E. Mireaux, M. Kellersohn, M. Labie, de Saint-Pulgent.

— N° 30 : *Une diplomatie moderne*, par J. Bardoux et J. Allary.

— N° 31 : *La production des colonies*, par Édouard Payen, Ladreit de Lacharrière, Germenot.

— N° 32 : *La mise en valeur de notre domaine colonial*, par M. Lejeune, A. Daudet, Charbonnel, Germenot, E. Payen.

Pascal et la tour Saint-Jacques, par Ernest Jovy. Paris, J. Vrin, 1926; 1 fasc. 24^{cm}.

Geological Survey of Nigeria. Geological Map of the Tinfields of Nigeria, compiled by J. D. Falconer. London, Stanford's Geological Establishment, 1927; 2 cartes 79×105^{cm}.